

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-520760

(P2002-520760A)

(43) 公表日 平成14年7月9日(2002.7.9)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| G 1 1 B 20/12 | | G 1 1 B 20/12 | 5 D 0 4 4 |
| G 1 0 L 19/00 | | 20/10 | D 5 D 0 4 5 |
| G 1 1 B 20/10 | | H 0 4 L 12/56 | 2 0 0 Z 5 K 0 3 0 |
| H 0 4 L 12/56 | 2 0 0 | G 1 0 L 9/18 | M |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2000-558642(P2000-558642)
 (86) (22) 出願日 平成11年7月5日(1999.7.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成12年12月28日(2000.12.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB99/02138
 (87) 国際公開番号 WO00/02357
 (87) 国際公開日 平成12年1月13日(2000.1.13)
 (31) 優先権主張番号 9814513.9
 (32) 優先日 平成10年7月3日(1998.7.3)
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)
 (31) 優先権主張番号 9907918.8
 (32) 優先日 平成11年4月7日(1999.4.7)
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)

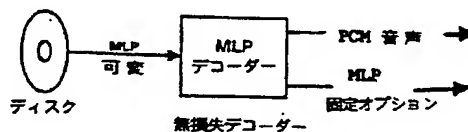
(71) 出願人 ドルビー・ラボラトリーズ・ライセンシング・コーポレーション
 DOLBY LABORATORIES
 LICENSING CORPORATION
 アメリカ合衆国、94103-4813 カリフォルニア州サン・フランシスコ、ボトレロ・アベニュー 100
 (72) 発明者 クレイブ、ピーター・グラハム
 イギリス国、ウエスト・サセックス・ビーエヌ15・8 イーエイ、ランシング、キングス・ロード 6
 (74) 代理人 弁理士 山崎 行造 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定及び可変転送速度データストリームのためのトランスコーダー

(57) 【要約】

トランスコーダーは、デジタルビデオディスクから読み込まれた符号化データを受信するために提供される。このデータは、通常、各データバケットがバケットヘッダを含む可変長音声データバケットを備える。本発明のために、各トラックのための少なくとも一つのバケットヘッダは、そのトラックのピークデータ転送速度を与える。トランスコーダーは、バケットヘッダに示されるピーク転送速度と同一の速度の固定転送速度ストリームに可変転送速度バケット化ストリームを変換する。この固定転送速度ストリームは、あるインターフェースプロトコルを介する伝送に適し、その他に、もし、固定転送速度の記憶音声望ましいならば、記憶媒体に格納するのに適する。トラックは、後のトランスコーダーの操作を制御するために、データが再度順番に並べられ、又は再バケット化され得る最小の転送速度を示すデータを与えてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された可変転送速度パケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、該符号化されたストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項2】 符号化された固定転送速度パケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、対応可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項3】 符号化されたパケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、該ストリームが既知の特性を持つデコーダーによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項4】 前記符号化されたストリームは、無損失で圧縮されたデジタル音声データであることを特徴とする請求項1、2、又は3記載のエンコーダー。

【請求項5】 符号化された可変転送速度パケット化ストリームは、該ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項6】 符号化された固定転送速度パケット化ストリームは、対応可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項7】 符号化されたパケット化ストリームであって、該ストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項8】 前記符号化されたストリームは、無損失で圧縮されたデジタル音声データであることを特徴とする請求項5、6、又は7記載の符号化されたパケット化ストリーム。

【請求項9】 符号化されたパケット化出力をインターフェースに供給する電子デバイスであって、請求項1乃至4記載のいずれか一つのエンコーダーによって供給されるデータを受信するための入力を備え、

該インターフェースを介して要求される帯域幅が前記エンコーダーによってストリーム上に供給される制御データによって決定されることを特徴とする電子デバイス。

【請求項10】 前記エンコーダーによってストリーム上に供給される制御データに依存して計算された最大データ転送速度を持つ出力に符号化されたパケット化出力を変換する手段をさらに備えることを特徴とする請求項9記載の電子デバイス。

【請求項11】 前記制御データに対応して最大データ転送速度を持つ前記出力は、固定転送速度パケット化ストリームを含むことを特徴とする請求項10記載の電子デバイス。

【請求項12】 DVDプレイヤーを備え、

前記インターフェースが外部装置に符号化されたDVDデータの通信を行うためのものであることを特徴とする請求項10又は11記載の電子デバイス。

【請求項13】 DVDプレイヤーを備え、

前記インターフェースが内部デコーダーに符号化されたDVDデータの通信を行うためのものであることを特徴とする請求項11記載の電子デバイス。

【請求項14】 符号化されたパケット化ストリームを生成するためのエンコーダーを備えるマスタリングシステムであって、

該エンコーダーは、対応可変転送速度ストリーム内の全データ量を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするマスタリングシステム。

【請求項15】 請求項14記載のマスタリングシステムと、

符号化された固定転送速度ストリームをDVDに書き込むための可変転送速度パケット化ストリームに変換するトランスコーダーと、

制御データから該DVD上に書き込む全データ所要時間を決定する手段を含むオーサリングシステムと、

を備えることを特徴とするDVDにデータを書き込むためのシステム。

【請求項16】 符号化されたパケット化ストリームを生成するエンコーダーを備えるマスタリングシステムであって、

該エンコーダーは、該ストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定し、この最小データ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするマスタリングシステム。

【請求項17】 請求項16記載のマスタリングシステムと、

制御データに依存して計算されるピークデータ転送速度を持つストリームを形成するためのデータを再パケット化する手段と、

を備えることを特徴とするシステム。

【請求項18】 前記制御データに対応するピークデータ転送速度を持つ前記ストリームは、固定転送速度ストリームであることを特徴とする請求項17記載のシステム。

【請求項19】 請求項16記載のマスタリングシステムと、

符号化されたデータでディスク上に制御データを書き込む手段と、

を備えることを特徴とするDVDに符号化されたデータを供給するためのシステム。

【請求項20】 マスタリングシステム及びオーサリングシステムを備えるDVDに符号化されたデータを供給するためのシステムであって、

該オーサリングシステムは、

エンコーダーと、

該符号化されたストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定する手段とを備え、

該オーサリングシステムは、この最小データ転送速度を表すディスクに制御データを書き込むことを特徴とするシステム。

【請求項21】 前記エンコーダーは、音声データのためのMLP無損失エンコーダーを含むことを特徴とする請求項17乃至20記載のいずれかのシス

(5)

特表2002-520760

テム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の技術分野

本発明は、マスタリング、オーサリング、及び消費者へのデリバリを通した記録の伝送に関する。そこでは、連鎖上のいくつかのリンクが固定データ転送速度での伝送を必要とし、他のものは、好ましくは、データの総量を減らすために、可変データ転送速度での伝送を必要とする。

【0002】

発明の背景技術

音声信号が、多様なデータ転送速度を生み出す圧縮されたストリームを作り出す圧縮処理（例えば、無損失圧縮）を受け得ることは知られている。

【0003】

DVDのようなアプリケーションでは、2つのパラメーターが重要である。すなわち、ピークデータ転送速度及びデータ総量である。現在提唱されているようなDVDオーディオディスク上では、ピークデータ転送速度は、9.6 Mbits/s（メガビット/秒）を越えてはならない。これは、ディスクがこれより速くデータを伝送することができないからである。24ビット精度で96 kHzのサンプリング周波数で作られた6チャンネル音声録音では、この制限は、重要な制約となり、P. G. Craven & M. A. Gerzonの「音声ディスクのための無損失コーディング」、J. 音声工学Soc., 第44巻No. 9の706～720頁（1996年9月）、P.G. Craven, M.J. Law & J.R. Stuartの「赤外線映像方式の予測フィルターを用いる無損失圧縮」J. 音声工学Soc.（要約）、第45巻No. 5の404頁（1997年3月22日）（前刷り4415）及びGB2323754は、ピーク移動時のデータ転送速度を最小にする方向に向かう方法を記述する。それに加えて、ディスク上のデータの総量は、4.7ギガバイトに制限され、それで、プレイ時間が最大になるのを可能にするとき、データ転送速度を9.6メガビット/秒以下に減らすことが有利である。

【0004】

したがって、ディスク上に記録されるようなストリームは、プレイ時間を最大

にするために可変転送速度である必要がある。

【0005】

他方、データの連続的な伝送のための多くのプロトコルは、固定データ転送速度を想定する。さらに、固定転送速度ストリームは、後処理ブロックとの単純なインターフェースを持ち得る。典型的に、そのデータは、その内部構造を知らないトランスポート層によって処理され、それから、デコーダーまたは他の処理ブロックに送られる。ソフトウェア手段では、デコーダーは、典型的に、例えば80サンプルの音声サンプルのブロックを復号化するために、命令される。もし、デコーダーへの入力固定転送速度ストリームであるならば、データフローを作り上げるトランスポート層とソフトウェア「装置」は、データ転送速度を知り得、従って、デコーダーが復号化されたサンプルのブロックを作ることを可能にするために、入力データの正確なビット数をデコーダーに供給する。しかしながら、可変転送速度の場合には、得られたビット数は、その装置に容易に知られない。1つの解決策は、デコーダーが装置から動的に変化するサンプル数を求めることである。これは2方向通信を必要とする。その代わりに、もし、エンコーダーが、デコーダーが復号するブロックの大きさと配列を知っているならば、エンコーダーは、デコーダーがそのブロックを復号し始める前に、装置が要求されるビット数をデコーダーに送ることを可能にするストリームのトランスポート層内に情報を挿入し得る。これがMPEGモデルである。

【0006】

もし、デコーダーがディスクからのリプレイの転送速度を制御するハードウェアとこれに関連するバッファリングと分離されるならば（例えば、それは、プレイヤーの独立サブユニットであったり、あるいは、それは、プレイヤーの外部の独立アイテムであったりするならば）、デコーダーとトランスポート層の双方向伝送は、極めて不都合である。MPEGモデルは、双方向伝送を避けるという利点を持つが、他の点では相当な複雑化の要因を導入し、デコーダーが操作する方法を制約する。可変転送速度の解決策のいずれもその問題がないではない。

【0007】

一般に、圧縮ストリームは、同種のビットストリームではないが、所定数の音

声サンプル、最適には1000から2000の音声サンプルを表すユニット内に内部で分けられる。以後、パケットとしてこれらのユニットに言及する。IEC 958トランスポートプロトコルは、用語「バースト」を用い、AC-3又はMPEGのような圧縮システムは、「フレーム」又は「同期フレーム」のような用語を用いる。パケットは、データ転送速度（又は、もし、パケットによって表されるサンプル数が知られるならばこれと同等であるパケット内のビット数）を含み得る「パケットヘッダ」でスタートする。この情報が与えられる上、トランスポート層が、双方向伝送の必要性が生じないように、各ステージでプレイヤーに何ビット送るかを知らせようと考えられ得る。しかしながら、各要求で1000から2000サンプルのすべてのパケットをデコーダーが復号することを要求することは、一般に不都合である。そして、もし、デコーダーがこれよりも少ないサンプルを復号するならば、各要求のためにどのくらいのデータが必要であるかという質問がもう一度生じる。（MPEGモデルは、デコーダーにすべてのパケット、又は「アクセスユニット」の復号を要求することによってこの問題を回避する。そのときは、パケットの長さは、100サンプルのオーダーに縮小され得る。しかしながら、より短いパケットは、より高いパケットオーバーヘッドを必要とする。）

【0008】

ピークデータ転送速度よりも小さい期間中、零（または他の充填データ）で単に埋めることによって、可変転送速度ストリームが可変転送速度のピーク転送速度と同等の転送速度を持つ固定転送速度ストリームに変換され得ることは周知である。同様に、固定転送速度ストリームは、零又はパディングを取り除くことによって、可変転送速度ストリームに再変換され得る。（標準的であるように）零（又はパディング）のすべてが取り除かれると仮定すると、固定転送速度ストリームに「対応する」独特の可変転送速度ストリームがある。逆方向では、加えられ得るスタッフィングの総量は任意であり、そのため、可変転送速度ストリームに「対応する」多くの固定転送速度ストリームがあるが、可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度よりも低いデータ転送速度を持ち得るものはない。

【0009】

しかしながら、GB 2323754では、固定転送速度ストリームのデータ転送速度が可変転送速度ストリームのピーク転送速度よりもいくらかおそい方法が記述される。これは、デコーダーコアが短時間で入力ストリームよりも高い転送速度でデータを供給され得るように、「再パケット化」し、デコーダー内のFIFOバッファの存在を利用することによって達成される。データ転送速度が可変転送速度ストリームのピークよりもおそい総量は、FIFOバッファの大きさと信号の性質に依存する。

【0010】

発明の概要

本発明の第1の面によれば、符号化されたストリームのピークデータ転送速度を表す制御データをストリームに導入する手段を含む、符号化された可変転送速度パケット化ストリームを作るエンコーダーが提供される。

【0011】

このピーク転送速度データは、ストリームの後処理、例えば、固定転送速度への変換を制御するために用いられ得る。本発明は、また、ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含む、符号化された可変転送速度パケット化ストリームを提供する。

【0012】

本発明の第2の面によれば、対応可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データをストリームに導入する手段を含む、符号化された固定転送速度パケット化ストリームを作るエンコーダーが提供される。第2の面は、また、対応可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含む、符号化された固定転送速度パケット化ストリームを提供する。

【0013】

第1の固定転送速度ストリームは、例えば、可変転送速度ストリームを得るためにすべてのスタッフィングを取り除き、スタッフィングのより少ない量を再挿入することによって、より遅い転送速度である第2の固定転送速度ストリーム（第1の固定転送速度ストリームに対応する可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度以上）に変換され得る。

【0014】

本発明の第3の面によれば、ストリームが既知の特性の1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データをストリームに導入する手段を含む、符号化されたパケット化ストリームを作るエンコーダーが提供される。第3の面は、また、ストリームが既知の特性の1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データを含む、符号化されたパケット化ストリームを提供する。

【0015】

第2及び第3の面におけるこの制御データは、例えば、この情報を得るためにストリーム内のすべてのデータをスキャンする必要なしに、オーサリングステージ又は後のトランスコーディングステージによって、インターフェースを介して帯域幅を処理するために用いられ得、ストリームの後処理のために用いられ得る。

【0016】

本発明の電子装置は、符号化されたパケット化出力をインターフェースに供給するために、本発明のエンコーダーにデータを供給するための入力を備える。インターフェースを介して要求される帯域は、幅エンコーダーによってストリーム上に供給される制御データによって決定される。これは、帯域幅交渉が実時間状況では不可能であるデータを解析する必要なしに起こるのを可能にする。

【0017】

好ましくは、その装置は、符号化されたパケット化出力をエンコーダーによってストリーム上に供給される制御データに依存して最大データ転送速度を持つ出力に変換する手段を備える。新しい出力は、固定転送速度パケット化ストリームを含み得る。

【0018】

好ましくは、電子装置は、DVDプレイヤーを備え、そのインターフェースは、外部装置又は内部デコーダーと符号化されたDVDデータの伝送を行う。

【0019】

本発明の第4の面によれば、符号化されたパケット化ストリームを作るためのエンコーダーを備えるマスタリングシステムが提供される。そのエンコーダーは、対応可変転送速度ストリームのデータ総量を表す制御データをストリームに導入する手段を含む。このデータは、総データ所要時間を決定するために、オーサリング処理で用いられ得る。

【0020】

したがって、本発明によるDVDにデータを書き込むためのシステムは、本発明の第4の面のマスタリングシステムと、符号化された固定転送速度ストリームをDVDに書き込むための可変転送速度パケット化ストリームに変換するトランスコーダーと、及び、制御データからDVD上に書き込む間の全データ時間を決定する手段を含むオーサリングシステムとを備える。

【0021】

本発明の第5の面によれば、符号化されたパケット化ストリームを作るエンコーダーを備えるマスタリングシステムが提供される。そのエンコーダーは、ストリームが既知の特性の1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために、及びこの最小データ転送速度を表す制御データをストリームに導入するために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定する手段を含む。この最小データ転送速度情報は、ディスクに書き込むより小さいピークデータ転送速度にストリームを再パケット化するために、オーサリングシステムによって用いられ得る。あるいは、それは、帯域幅処理のためにプレイヤーによって後に使用されるディスク上に運ばれ得る。

【0022】

本発明は、また、第5の面のマスタリングシステム、及び、制御データに依存して計算されるピークデータ転送速度を持つストリームからデータを再パケット化する手段を備えるシステムを提供する。このストリームは、固定転送速度ストリームを含み得る。

【0023】

符号化されたデータをDVDに供給する本発明のシステムは、第5の面のマスタリングシステム、及び符号化されたデータでディスク上に制御データを書き込

む手段を備える。

【0024】

符号化されたデータをDVDに供給するための本発明の代わりのシステムは、第5の面のマスタリングシステムとオーサリングシステムを備える。そのオーサリングシステムは、エンコーダー、及び、符号化されたストリームが既知の特性の1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定する手段を含む。オーサリングシステムは、この最小データ転送速度を表すディスクに制御データを書き込む。

【0025】

好ましくは、エンコーダーは、MLP無損失エンコーダーを含み、その符号化されたデータは、好ましくは、損失なく符号化された音声データである。

【0026】

発明の詳細な記述

DVD-オーディオフォーマットにおける音声データの処理は、この発明の一実施例であり、この特定の実施例は、以下に記述される。

【0027】

図1に示されるように、データは、例えば、2キロバイトの一連のセクター2としてDVD上に格納される。これらのセクターには、音声データに割り当てられるものがあり、例えばビデオデータのような非音声データに割り当てられるものもある。MP EGモデルに従って、音声データは、いわゆるアクセスユニット4の列としてディスク上に配置される。各アクセスユニット4は、いわゆるプレゼンテーションユニットの符号化されたバージョンを含む。プレゼンテーションユニットは、約1ミリ秒の音声データを表すデータのブロックである。96kHzのサンプリング速度で、各プレゼンテーションユニットは、パルス符号変調(PCM)を用いて符号化された80のデジタル音声データのサンプルを含む。アクセスユニットは、1以上のサブストリームのデータによって追隨されるMLP同期を構成する。異なるサブストリームは、異なるスピーカーチャネルのためのデータを含む。

【0028】

プレゼンテーションユニットは、本出願人によって提唱されたエンコーディングスキームを用いて、アクセスユニットを形成するために損失なく符号化される。それは、本願の優先権主張の基礎である英国特許出願第9907918.8号の主題でもある。このスキームは、「メリディアン無損失パッキング」(MLP)と呼ばれ、典型的に約1キロバイトの可変長のアクセスユニットを生じる。それらは、また、ディスクセクター間の限界を超えてもよい。この特許出願は、MLPで実行されるある面に関係する。それゆえ、MLPの一般的な議論は、この発明における面に組み込まれる。

【0029】

しかしながら、MLPが、この発明が実行し得るのに適しているエンコーディングスキームのただ一つの例にすぎないことを理解されたい。

【0030】

MLPは、音声対象のデータサイズ及び／又はデータ転送速度を減少するコア圧縮方法を提供する無損失エンコーディングシステムである。エンコーダー操作に関して、このコアは、オリジナル音声を復元するために、直接復号され得るBIN又はバイナリーディスクファイルにおいて具体化されてもよい。MLP圧縮の音声は、通常、ターゲットトランスポート方法に適する方法でパケット化層を与えられる。明白なトランスポート機構は、コンピューターディスク、DVDディスク、SPDIFインターフェース、及びファイアワイヤインターフェースを含む。これらの固定転送速度又は可変転送速度のそれぞれのために、ストリームは、構想され得る。

【0031】

これらのトランスポートシステムのために、MLPは、コア暗号音声は固定転送速度あるいは可変転送速度ストリーム内にパケット化され得るように、及び、中間の復号／符号処理を必要としないで、再パケット化器(re-packetiser)がトランスポート変形間、及び／又は固定転送速度と可変転送速度ストリームの間でMLP符号化音声を変換し得るように、構築された。

【0032】

MLPビットストリームは、マルチチャネル音声を記述するためのフレキシブ

ルフォーマットである。しかしながら、ハイサンプリング速度で大多数のチャンネルを復号することは、常に計算上大変なタスクである。その結果として、MLPは、より能力の劣るデコーダーが、より性能の高いデコーダーで処理できるパーツを飛ばして、得られる音声信号を容易に抽出できるように、階層的な方法で定義される。

【0033】

MLPビットストリームは、音声データを含む多くのサブストリームを収容する。サブストリームの数は、用途に依存するであろう。例えば、2チャンネルデコーダーは、ただサブストリーム0を復号すればよく、標準マルチチャンネルデコーダーは、サブストリーム0、サブストリーム1、若しくはその両方を復号しなければならない。一般に、追加のサブストリームは、より進歩したデコーダーによる使用のために、MLP内に提供されてもよい。

【0034】

図2に示されるように、MLPエンコーダーは、入力チャンネルをとり、それらを（多分マトリックス化後に）デコーダーの様々なクラスに適切なグループに分ける。各グループは、可変転送速度圧縮データのサブストリームを作るために、エンコーダーコアによって処理される。

【0035】

例えば、標準的な5・1チャンネルディスクは、標準デコーダーによって復号され得る6つのチャンネルを持つ。これらは、マトリックス化され、2及び4チャンネルのグループに分けられる。マトリックスは、2チャンネル信号が2チャンネルリスナーのために許容できるミキシング録音であるように、選択される。2つのグループは、サブストリーム0及び1を作るために、別のエンコーダーコアによってそれぞれ符号化される。

【0036】

エンコーダーは、FIFOバッファを通して各サブストリームをパケット化器(Packetiser)に送る。それは、アクセスユニットの通常のストリームから成る合成ビットストリームを作るために、サブストリームをインターリーブする。随意に、追加のデータがこの点で加えられ得、これらのデータは、他の点では無駄

にされるスペースを占め得る。

【0037】

図3の一般的なMLPデコーダーでは、非パケット化器 (Depacketiser) は、パケット又はアクセスユニットを受信し、それが1以上のFIFOバッファに置くサブストリームを検索する。それは、随意に、この点であらゆる追加のデータを取り戻す。各FIFOバッファ内のデータは、取り除かれたすべてのパケットレベル情報を持つ純粋なサブストリームである。

【0038】

バッファリング後、各サブストリームは、デコーダーコアに送られる。サブストリームが完全に独立したチャンネルのグループのためのデータを含む単純な場合、デコーダーコアは、これらのチャンネルを取り戻す。図3は、エンコーダー内のマトリックス化がサブストリーム限界を超えて情報を広めたより進歩した場合を示す。MLPの独特な特徴は、無損失のマトリックス化であり、それは、マトリックスの標準の使用から予想される四捨五入エラーがなく、オリジナル信号の正確な回復を可能にする。

【0039】

図2及び3に示されるように、エンコーダーとデコーダーのコアは、それぞれマトリックス、実際には無損失のマトリックスを組み込む。本質的に、マトリックスは、データ転送速度を減らすために、チャンネルのグループ内の線形依存が利用されるのを可能にする。

【0040】

いくつかのサブストリームがチャンネルのグループのためのデータを伝えるとき、最後のサブストリームは、全グループのための必要なマトリックス係数を伴う。したがって、図3に示される例では、サブストリーム1は、6つのチャンネルのためのマトリックス係数に加えて、4つのチャンネルのためのデータを伝える。デコーダー1は、サブストリーム1の4つのチャンネルを部分的に復号し、デコーダー0から2つの部分的に復号されたチャンネルをとり、6つのチャンネルすべてが最終的なマトリックス化で関係する。

【0041】

サブストリーム0もまた、マトリックス化情報を含むが、これは、図4に示されるように、サブストリーム0が分離して復号される場合に限り用いられる。デコーディングサブストリーム0のみから結果として生じる2つの信号がデコーディングサブストリーム0及び1から結果として生じる最初の2つの信号と全く同一である必要がない。これは、2チャンネルのダウンミックス (downmix) の経済的デコーディングへのキーとなる。換言すれば、6チャンネルのオリジナル信号は、4つの他の信号を加えた2チャンネルのダウンミックスから回復され得る。

【0042】

各エンコーダーコアは、可変転送速度のサブストリームを生成し、そのデータ転送速度は、高音部エネルギーのピークの間最大である。図2のFIFOバッファは、ディスク上のピークデータ転送速度を減少することにおいて決定的である。エンコーダー内のこれらのFIFOバッファは、エンコーダーコアからのピークデータ転送速度の転送中満たされ、エンコーダーコアからのデータ転送速度が伝送媒体又はキャリアの最大データ転送速度よりも遅いときに空になる。

【0043】

相応して、デコーダー（図3）内のFIFOバッファは、より遅いデータ転送速度の転送中満たされ、ピーク転送速度の転送中空になる。したがって、デコーダーコアに送られるために、通過極大よりも高いピークデータ転送速度を可能にする。

【0044】

バッファリングが遅れを導き、その遅れは、バッファが満たし、空になるように、可変的である。図5は、符号／復号処理に含まれる遅れ状況を強調する。エンコーダー内のFIFOバッファが満たされるとき、対応するデコーダー内のFIFOバッファが、トータル遅れDが一定になるように、空になることが明白である。

【0045】

典型的な音声信号上で、データ転送速度は、数十ミリ秒間以上実質的に変動する。50～100ミリ秒オーダーのトータル遅れDを持つFIFOバッファリングは、一般的に、サンプル毎に約2ビットだけピークデータ転送速度を減らす。

これは、96kHzでサンプルされた5チャンネルのためにほぼ1メガビット/秒の優位を与える。

【0046】

ディスク録音のように、伝送がリアルタイムで起きないとき、エンコーディングとデコーディングのトータル遅れDは、適切な考察ではない。操作上、重要な問題は、ユーザーによって経験される待ち時間に直接影響するデコード待ち時間である。これは、デコーダーが最初に圧縮データストリームを受信してから復号されたサンプルを作り得るまでの間の時間である。この主要成分は、単にデコーダーのFIFOバッファを通した遅れだけであるバッファ遅れである。

【0047】

標準アプリケーションの最大バッファ遅れは、75ミリ秒であるが、大部分の時間のために、待ち時間は、約1ミリ秒である。デコーダーのFIFOバッファの満ち引きは、エンコーダーの制御下である。それは、デコーダーのバッファがその時間の大部分（非常に低いバッファ遅れを与える）空であるが、圧縮データの最高転送速度、例えば、シンバルクラッシュを含むものを結果として生じる通過の直前に満たす。したがって、それは、バッファ遅れがその最大値近くであるそのようなピーク時より直前である。

【0048】

標準デコーダーは、バッファメモリの90,000バイト（90キロバイト）を提供されてもよいが、2チャンネルデコーダーは、トータルで3キロバイト以下を使用し得る。これは、各サブストリームが別々にバッファとして働き（図1）、バッファリングがデータ転送速度上に影響を与えないダウンミックスストリームから取り除かれ得るからである。

【0049】

様々なヘッダを見出すために取られる時間を考慮に入れると、96kHzでの全符号遅れは、通常の通過の間2～10ミリ秒の間、最悪の場合でピーク直前に105ミリ秒である。

【0050】

J. 音声Eng. Soc. 第44巻、No. 9、706～720頁（1996

年9月)の論文「音声ディスクのための無損失コーディング」及びPCT/GB/01164号出願は、MLPに用いられるいくつかの原理の論考を含む。これらの書類は、参考資料としてここに組み込まれる。

【0051】

本質的に、エンコーダー及びデコーダーのコアは、マトリックス変換とハフマン法 (Huffman) コーディング及びエンコーディングを利用する。

【0052】

マトリックス化は、インターチャネル依存を最小にするために用いられ、それ故に、全伝送データ転送速度を最小にするために用いられる。例えば、2つのチャネルが非常に類似するならば、それらの一つとその2つの違いを伝送することは、より効率的である。デコーダーがエンコーダーのマトリックスの逆数を単に掛けることは、行列乗法に含まれる四捨五入エラーがオリジナルの損失のある再構成を結果として生じるように、適切ではない。この問題は、無損失のマトリックス化を用いて克服される。そこでは、エンコードマトリックスは、四捨五入エラーが正確に知られ、デコーダー内の類似の量子化器を用いてキャンセルさせられ得ることを確実にする慎重に配置された量子化器を含む。各無損失のマトリックスは、原マトリックスのカスケードであり、各原マトリックスは、ちょうど一つのチャネルを変更する。

【0053】

ハフマン法コーディングは、すべての可能な値が同時に適当ではないときにデータ転送速度をセーブするために広く用いられる技術である。MLPは、信号統計を違えるという要求を満たすために、周知のライス (Rice) コードを含む、4つの異なるハフマン法テーブルを用いる。しばしばソフトウェアデコーダー内のテーブルを用いるのがより効率的であるけれども、これらのテーブルは、信号レベルで比べてすべてデザインされ、(テーブルを用いず) アルゴリズム的に復号するのに単純である。

【0054】

ハフマン法でコード化されたサンプルの長さが復号されるまで知られず、ハフマン法でコード化されたサンプルがサンプルずつの基礎上でともにインターリー

ブされるので、ハフマンデコーダーは、インターリーブを設けず、復号する操作を結合しなければならない。

【0055】

タイミング情報は、ディスクからのデータ収集操作のタイミング制御を可能にするために、アクセスユニットのヘッダに供給される。特に、デコーダータイムスタンプ(DTS)は、各アクセスユニットに結び付けられ、それは、デコーダーにそのアクセスの依頼のために採用されるべきタイミングを示す。プレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)もまた、デコーダーの出力でプレゼンテーションユニットの送出しの望ましいタイミングを示すために用いられる。これらのタイムポイント間の違いは、デコーディング操作に割り当てられた遅れを表す。

【0056】

MLPによって符号化されたアクセスユニットは、ヘッダ内にそれぞれ、その特定のアクセスユニットの長さを示すデータを含む。この発明によれば、いくらかの、例えば、8つ毎に1つのアクセスユニットは、トラック内のピークデータ転送速度を示す制御データも含むより長いヘッドを含む。このピークデータ転送速度は、最初から知られる。なぜならば、エンコーダーは、最大ピークデータ転送速度を持つ符号化されたデータストリームを作るために、制御されてもよいからである。

【0057】

このピークデータ転送速度は、ある場合には9.6メガビット/秒であってもよい。しかしながら、エンコーディング操作は、音声ストリームのためのピークデータ転送速度が絶対最大値9.6メガビット/秒と異なるレベルであることを保証するために、制御されてもよい。これは、音声データがピーク9.6メガビット/秒転送速度でディスクから読み出され得ない結果で、ビデオと音声データがディスク上に格納されるべきときに望まれてもよい。この場合には、音声は、例えば、6.144メガビット/秒のピーク転送速度を持つ仕様であってもよい。符号化されたストリームを望ましいピークデータ転送速度で供給できるためのエンコーディングシステムのために、エンコーディング処理中先取り能力のある量を要求する。これは、およそ1秒であってもよい。

【0058】

図5に示されるように、MLPエンコーダーは、エンコーダーコア12及びFIFOバッファ14を備える。符号化された音声は、ディスクのセクターに書き込むために準備されてパッケージ化され、DVD20上のオーサリングのためのマルチプレクサ16で符号化された非音声データを含むセクターと結合される。非音声データのエンコーディングは、この本文では考慮されない。

【0059】

DVD読取装置は、ディスク20のセクターからデータを受信し、音声データのための一つの出力と非音声データのためのもう一つの出力とを提供するデマルチプレクサー22を含む。アクセスユニットは、音声データの一定量(96kHzでのサンプリングの場合、80サンプル)を表すけれども、可変長を持つ。したがって、データパケットに関して、MLP符号化ディスクから読み取られたデータは、可変転送速度パケット化ストリームを構成する。

【0060】

音声データは、その機能が2つの面を有するフィードバッファ24に供給される。第一に、それは、デマルチプレクサーからのデータ供給での割り込みをカバーし、第二に、それは、デコーダーに供給されるべき各アクセスユニットのために、正確な時間(DTS)までデータを格納する。デコーダーは、FIFOバッファ30及びデコーダーコア32を備える。エンコーダー及びデコーダー内のFIFOバッファ14、30は、ディスクに格納されるピークデータ転送速度の縮小を可能にする。

【0061】

フィードバッファ24の出力は、順番に並べられたデータストリームである。一般に、その転送速度は、9.6メガビット/秒かそれ以上である。もし、それがより高く、各アクセスユニットがそのDTSと次のアクセスユニットのDTS間の時間よりも短い時間で順番に並べられるならば、それゆえ、順番に並べられたアクセスユニット間のタイミングギャップがあるだろう。そのストリームのピークデータ転送速度は、アクセスユニットが1以上のタイミングギャップが否定的になることなく順番に並べられ得るところで、最小転送速度である。

【0062】

フィードバッファの出力は、デコーダー28に供給され、データストリームは、デコーダタイムスタンプに従って時間を測定される。同様に、再構築されたプレゼンテーションユニットであるMLPデコーダーの出力は、プレゼンテーションタイムスタンプに従って時間を測定される。MLP符号化DVDから読み取られた可変転送速度パケット化音声ストリームは、ある伝送システムを介しての転送に適さないかもしれない。例えば、IEC61958のようないくつかのインターフェースは、本質的に固定転送速度である。もし、インターフェースの固定転送速度が物理的に組み込まれ、あるいは上限リミットを持つならば、固定転送速度ストリームに水増しすることが必要である。アクセスユニットヘッダからのピーク転送速度情報は、トラックの伝送が可能であるか否かを予め決定するために用いられてもよい。

【0063】

ATMは、パケットベースであるが、ATMを介して「CBR」(一定ビットレート: Constant BitRate)の伝送をサポートするプロトコルがある。ファイアワイヤ(IEEE1394)は、固定転送速度と可変転送速度の両方の「等時性の」伝送(「非同期の」伝送と同様に)をサポートする。これらのシステムを介して固定転送速度で伝送するとき、他のサービスによる使用にできる限り自由に広帯域にするために、(アクセスユニットヘッダでピーク転送速度情報から決定されるように)できる限り遅い転送速度を用いることが有利である。実際に、可変転送速度伝送は、ファイアワイヤ以上に好ましい。ここでは、伝送のスタート時にピーク帯域のために取り決め、さらに、アクセスユニットヘッダ内のピーク転送速度情報から最も低い適当な転送速度を決定することが有利である他のサービスで影響を最小にすることが必要である。

【0064】

本発明は、可変転送速度パケット化音声ストリームを固定転送速度で操作するインターフェースに適する固定転送速度パケット化ストリームに変換するためのトランスコーダーを提供する。固定転送速度は、アクセスユニットヘッダに格納された情報から決定される。固定転送速度インターフェースは、外部装置、例え

ば、周辺デコーダー、又は、MLP入力若しくはDVDプレイヤーの内部デコーダーでのデジタル拡声器と通信して使用されてもよい。デコーダーアーキテクチャーは、固定転送速度ストリームを供給することによって単純化され得る。

【0065】

トランスコーダーは、図6に示されるシステムで従来のデコーダーに結合される。それは、2つの可能な出力、すなわち、PCM音声のストリームを提供する第一の従来の復号化出力、MLP符号化領域に維持する固定転送速度パケット化データストリームの代わりの出力を持つ。この出力は、中間の符号／復号処理なしで提供される。

【0066】

固定転送速度パケット化データストリームは、一定のデータ転送速度を結果として生じるために、可変長アクセスユニットの終わりを引き延ばすことによって提供されてもよい。要求されるパディング量は、アクセスユニットと次のアクセスユニットとのスタート間のタイミングインターバルに依存する。このタイムインターバルは、エンコーダーによって実行され得る操作の結果として、一定ではない。このことは、以下に説明される。

【0067】

データがDVD上に格納され得る9.6メガビット／秒の最大データ転送速度がある。この転送速度を超えるデータの移動がないこと保証するために、データ転送速度を減少するアクセスユニット境界を（ちょうど良い時に）引き伸ばすことが可能である。換言すれば、アクセスユニットのタイミングは、ピークデータ転送速度を減少するために部分的に変えられ、デコーダータイムスタンプは、それに応じて部分的に変えられる。

【0068】

したがって、エンコーダーは、選択された最大データ転送速度が上記で説明された値を越えないように、アクセスユニット構成を扱うことによって、エンコーディングを実行するために指示され得る。本発明に従って、この最大データ転送速度情報は、アクセスユニットヘッダに格納される。

【0069】

追加の制御データは、固定転送速度インターフェースシステム内の受信機に実行されたパディングのレベルを示すために、そのヘッダに導入されてもよい。この受信機は、さらにトランスコーダーであってもよく、又は固定転送速度MLPデコーダーであってもよく、あるいは、入力のみを受け入れることに単純化される。

【0070】

上記で説明されるように、そのようなデコーダーは、サラウンドデコーダーのように、追加の機能性を供給する装置に組み込まれ得る。DVDプレイヤー内のトランスコーダーは、好ましくは、ディスクからのデータビットを検索するために用いられるカスタムシリコンに組み込まれ得る「取るに足らない」処理である。トランスコーダーは、また、可変転送速度データがメモリの最小使用で最適に処理され得るために、プレイヤー内に組み込まれたバッファリングでしっかりと調整され得る。

【0071】

固定パケット転送速度インターフェースプロトコルの使用は、本発明のシステムを用いて単純化される。上述されるように、固定転送速度パケット化データストリームの可能な使用例は、IEC61958、MADI、及びNVISIONのようなシリアルインターフェースを介する伝送である。IEEE1394ファイアワイヤプロトコル及びISOイーサネットプロトコルにおいて、帯域幅は、伝送の前に取り決められ、確保され得る。従って、そのようなインターフェースを介する伝送のために信号帯域幅を減らしたいという要求もある。これは、ピークデータ転送速度を最小レベルに減少することによって達成され得る。

【0072】

もし、データが固定転送速度ストリームとしてディスクに格納されるならば、データ転送速度のそのような減少を得るために、そのデータを再度順番に並べることが可能であり得る。この再順列は、アクセスユニットを延ばすより遅いデータ転送速度でアクセスユニットデータを書き込むことを含み、これは、アクセスユニットがオーバーラップする直前に、限界に実行されてもよい。換言すれば、より遅い転送速度での再順列は、アクセスユニット間のギャップを塞ぐ。それゆ

え、本発明のもう一つの面におけるアクセスユニットヘッダは、データが再度順番に並べられ得る最小データ転送速度の指示を含む。これは、再び、符号化されたデータを伴う制御データの形であってもよい。これは、最も低い可能な帯域幅が各音声トラックのために確保されるのを可能にし、そのため、インターフェース上の他のトラフィックのためにできる限り広い帯域幅をフリーにする。

【0073】

可変転送速度から固定転送速度への変換のためのデータパディング、及び、一つの固定転送速度からより遅い固定転送速度への変換のための再順列は、それぞれ相対的に些細な処理である。それゆえ、もし、トラックがより高い固定転送速度、あるいは可変転送速度で符号化されたならば、これらの操作のためのトランスコーダーが用いられてもよい。図6で「MLP固定オプション」として参照されるこの固定転送速度出力は、勿論一定の帯域幅信号を構成する。したがって、固定帯域幅は、ファイアワイヤインターフェースを介する伝送のためのトラック基準によってトラック上の音声データに割り当てられてもよい。ファイアワイヤを介するデータ転送速度を最小にすることは、同じく帯域幅を確保する必要がある他の等時性伝送のために利用可能なできる限り多くの帯域幅を残すという利点を持つ。

【0074】

既に述べられるように、データ転送速度においてより大きい減少が再パッケージ化することによって達成され得る。これは、簡単に記述していたエンコーダーにより実行されるパッケージ化処理を再度行うことを含む。

【0075】

エンコーダー及びデコーダー内のFIFOバッファによって提供されるバッファリング操作は、望ましいシステム特性に依存して、異なる方法で制御されてもよい。図5を参照して説明されるように、リアルタイム伝送システムのために、共同して2つのバッファに格納されるデータ量は、エンコーディングとデコーディング操作のトータル遅れのために貢献する。トータル遅れは、一定で、できる限り小さいべきである。

【0076】

データ転送におけるあらゆる妨害を避けるために、デコーダーが常にデコーディングに利用可能なデータを持つことを保証することは、重要である。例えば、無線リンクを介するデータのリアルタイム伝送に適する一つの方策は、固定トータルFIFO遅れを供給し、各瞬間にエンコーダーからデコーダーにできる限り多くのデータを送ることである。これは、伝送中デコーダーバッファ内のデータ量を最大にする。

【0077】

もし、符号化されたデータがディスクオーサリングシステムによってDVD上への記憶のためのものであるならば、リアルタイム制約はもはや存在せず、オーサリング操作前にフルトラックのデータを解析することを可能にする。これは、トラック間の将来において符号化されるべきデータを考慮するために、異なる方法下でのバッファ内のデータレベルを制御することを可能にする。

【0078】

バッファは、できる限り多くの空にすべきデコーダーバッファを配置することによって、デコーディングの間に最小遅れがあるように、エンコーディングの間に利用されてもよい。(例えば、高三重エネルギーの) 高いデータ転送音声移動が近づいているとき、デコーダーバッファは、データで満たされる。デコーダーバッファの大きさは、エンコーディング操作において考慮されなければならない。

【0079】

デコーダーバッファが高い転送移動に先だって満たされる必要がある量は、許容されるピークデータ転送速度に依存する。ディスク上の可変転送速度ストリームへのオーサリングのとき、他に考慮すべきことがないならば、このピークデータ転送速度は、デコーディング遅れを最小にするために、9.6メガビット/秒の最大値にされ得る。しかしながら、もし、動画のような他のサービスと一緒に格納されるべきであるならば、より低いピークデータ転送速度が望ましいかも知れない。もし、ディスク上の固定転送速度ストリームへのオーサリングならば、プレイ時間を最大にするために、一般的に、可能な最も小さいデータ転送速度を利用することが望ましい。

【0080】

本発明のさらなる面は、サンプルが再パケット化され得る最小データ転送速度の指示を利用する代わりにエンコーディング方法を提供する。そして、その情報は、ストリームとともにマスタリングシステムによって提供される。再パケット化は、デコーダー内の仮定されるバッファサイズの制約に従って、ずっと小さいデータ転送速度を達成するために、いくつかのパケット間のギャップを増加する起動時間（DTSの）を調整することを必要とする。

【0081】

デコーダー内の所定のFIFOバッファサイズのために、フルデータストリームを受信後、データストリームがパケット化され得る最小データ転送速度を決定することは可能である。本質的に、これは、仮定されるデータ転送速度のためのアクセスユニット間のタイミング境界を扱うことを含む。アクセスユニットの長さは、仮定されるデータ転送速度でアクセスユニットの一連番号によって支配される。アクセスユニット間のタイミングポイントが処理され得る範囲に関する制約は、デコーダーバッファサイズである。なぜならば、それは、決してあふれるほどいっぱいにすることが許されないからである。これは、再一連番号又はパディングよりもいくらか厳しい処理である。

【0082】

仮定されるデータ転送速度は、データストリームが伝送され得るところで最小値が見出されるまで反復して減らされる。したがって、数学的モデリングが繰り返して実行される。もし、二分法、あるいは、一変量逆補間の他の有効な方法の一つによって実行されるならば、これは、取るに足らないコンピュータ時間を消費する。もし、各アクセスユニットであるならば、このモデリングを実行するために要求されるデータは、（ビットでの）長さのノートを含む。それは、符号化された信号自身よりずっと小さい記憶スペースを必要とし、符号化されたストリームとともにエンコーダーによって容易に出力される。

【0083】

ディスク上にオーサリングされ、あるいはインターフェースに提供されるべきデータは、結局、デコーダーFIFOを考慮に入れて、最小転送速度パケット化

ストリームを生成するためのトランスコーディング操作に従属される。これは、上限を定められた最大データ転送速度を持つ、固定転送速度パケット化ストリーム、あるいは、可変転送速度ストリームであってもよい。

【0084】

図7に示されるように、DVDへのデータの書込みは、マスタリングステージ40及びオーサリングステージ42を含む。マスタリングステージ40は、「PCM」と標識付けられたPCMストリームを供給する従来の方法で制御され得る。それは、その後にMLPを用いて符号化され、オーサリングシステムを用いてDVD上に供給される。このシーケンスは、図7に示される。

【0085】

本発明のこの面によれば、マスタリングステージ40は、また、MLPエンコーディングのための能力を持つ。それゆえ、DVDディスク（または他の記憶媒体）へのデータの書込みは、MLPエンコーディングのための2つのステージの一つ又はもう一つに頼るだろう。したがって、マスタリングステージは、「MLP fixed」と標識付けられた固定転送速度MLP符号化パケット化ストリームを供給する。それは、DVD若しくはCD-ROM、あるいは他の記憶媒体上にオーサリングされ得る。ディスク上のオーサリングシステムによる「MLP固定」データストリームの転送は、図7に示されていない。このMLP固定ストリームは、決定されるように、ストリームがMLPエンコーディング中（あるいはその後）再パケット化され得る最小データ転送速度の指示を含む。

【0086】

「MLP固定」出力の固定転送速度は、次のオーサリングステージ（図示せず）が望ましい最小転送速度へさらにトランスコーディングを実行できるので、このステージでは、DVDがオーサリングされ得るこの最小固定データ転送速度に対応する必要がない。より高い転送速度にマスタリングする良い理由が有り得る。一つは、予期しない音の高い信号が許容転送速度を超える可能性を避けることであり、もう一つは、固定転送速度MLPストリームが通常のPCM音声に指定される標準的なスタジオ機器に記録されてもよいことであり、そして一つは、少数の標準的なデータ転送速度で選択しなければならないことである。

【0087】

最小固定転送速度は、上記で説明されるように、デコーダーFIFOバッファ30の大きさに依存し、望ましい最小転送速度は、所定のFIFOバッファサイズを想定する。エンコーダーは、（上記で説明されるように、ファイアワイヤを介する伝送のために最も小さい可能なピーク転送速度へプレイヤー内の再パケット化するような、可能な次のトランスコーディングに助力するために）デコーディング仕様について複数の異なる仮定のそれぞれのために、転送速度を示してもよい。例えば、ファイアワイヤバスの受信端のデコーダーは、DVDプレイヤーの仕様である90キロバイトよりもずっと大きいFIFOを持つ。

【0088】

この最小転送速度情報は、オーサリングが伝送の望ましい転送速度を決定できるように、出力ファイルの初めに格納される。これは、次の伝送のための最小転送速度を決定するために、オーサリングステージが予め走査の実行を要求するのを避ける。固定転送速度パケット化が可能である最小転送速度は、また、固定転送速度ストリームから導かれた可変転送速度ストリームのデータ転送速度の上限として利用され得る。最小データ転送速度でデータストリームを得るための再パケット化は、データバス上の伝送、例えば、家の周りに多数のサービスを媒介するファイアワイヤネットワークのための最小帯域幅の出力を供給するために、DVDプレイヤーによって実行されてもよい。

【0089】

マスタリングステージは、また、トラックのために、パディング以外のトータルデータ量を示してもよい。これは、固定転送速度ストリームから得られた可変転送速度ストリームのトータルデータ量と等しく、多数のトラックから成るディスクで利用可能なプレイ時間を判断するためのマスタリングシステムによって用いられてもよい。

【0090】

もし、記憶媒体上の音声データがデジタルカメラデータのためのような可変転送速度ビデオデータを付随するならば、固定転送速度パケット化音声は、可変転送速度伝送を処理し得るDVDのような記憶媒体でさえ切望されるかも知れない

。ディスク上の固定転送速度音声データは、デコーディング回路のためのタイミング操作を容易にする。固定転送速度ストリームは、また、CDあるいは磁気テープのような他のキャリア上への格納も望ましい。

【0091】

スタジオオーディオ機器は、また、固定転送速度パケット化データストリームをしばしば必要とし、そのようなデータストリームを直接記憶媒体上にオーサリングすることは、このことを単純化する。本発明は、また、CDフォーマットに適用されてもよい。当業者にとって、改良及び変更は明白であろう。

【図面の簡単な説明】

本発明の実例は、添付図面への言及とともに記述される。

【図1】

図1は、DVD上に格納された音声データの層を略図形式で示す。

【図2】

図2は、MLPエンコーダーの基礎要素を概略的に示す。

【図3】

図3は、MLPデコーダーの基礎要素を概略的に示す。

【図4】

図4は、単純化された2チャンネルMLPデコーダーの基礎要素を概略的に示す。

【図5】

図5は、エンコーディング及びデコーディングシステムの基礎要素を示し、遅れが含まれていることを表す。

【図6】

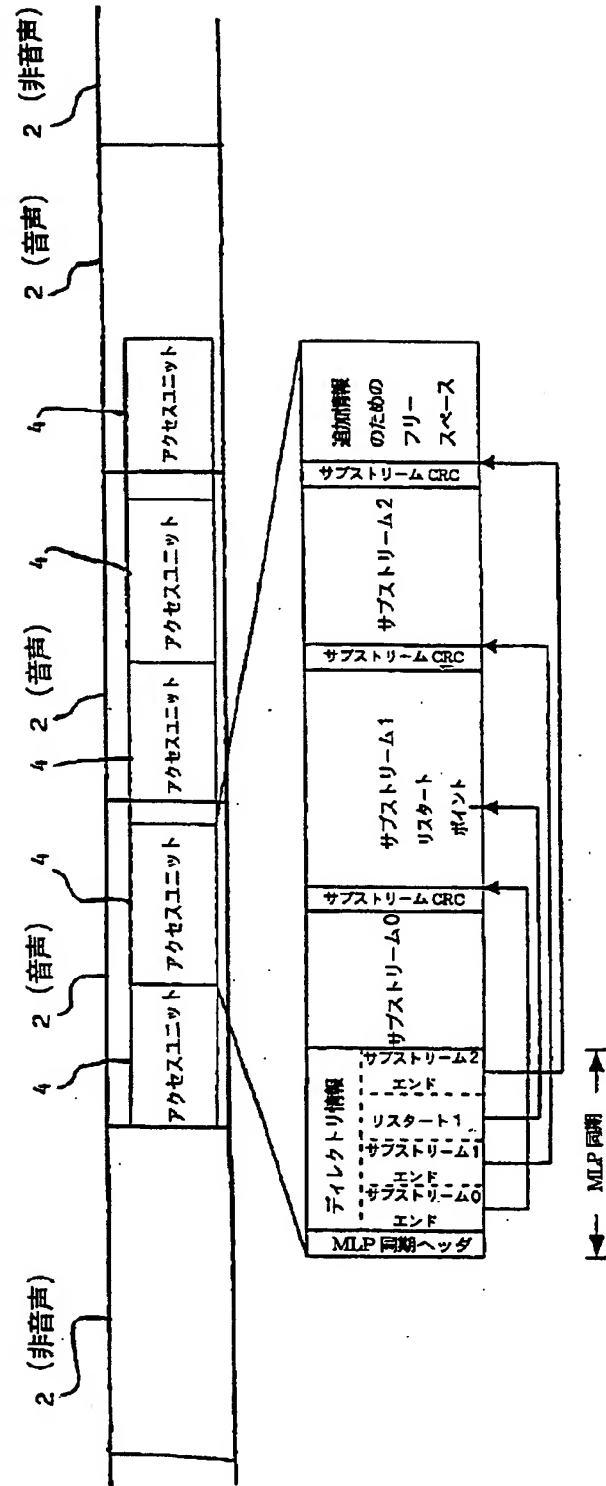
図6は、PCM音声を復号し、又は固定転送速度圧縮ストリームを出力するオプションを持つ本発明におけるDVDプレイヤーを示す。

【図7】

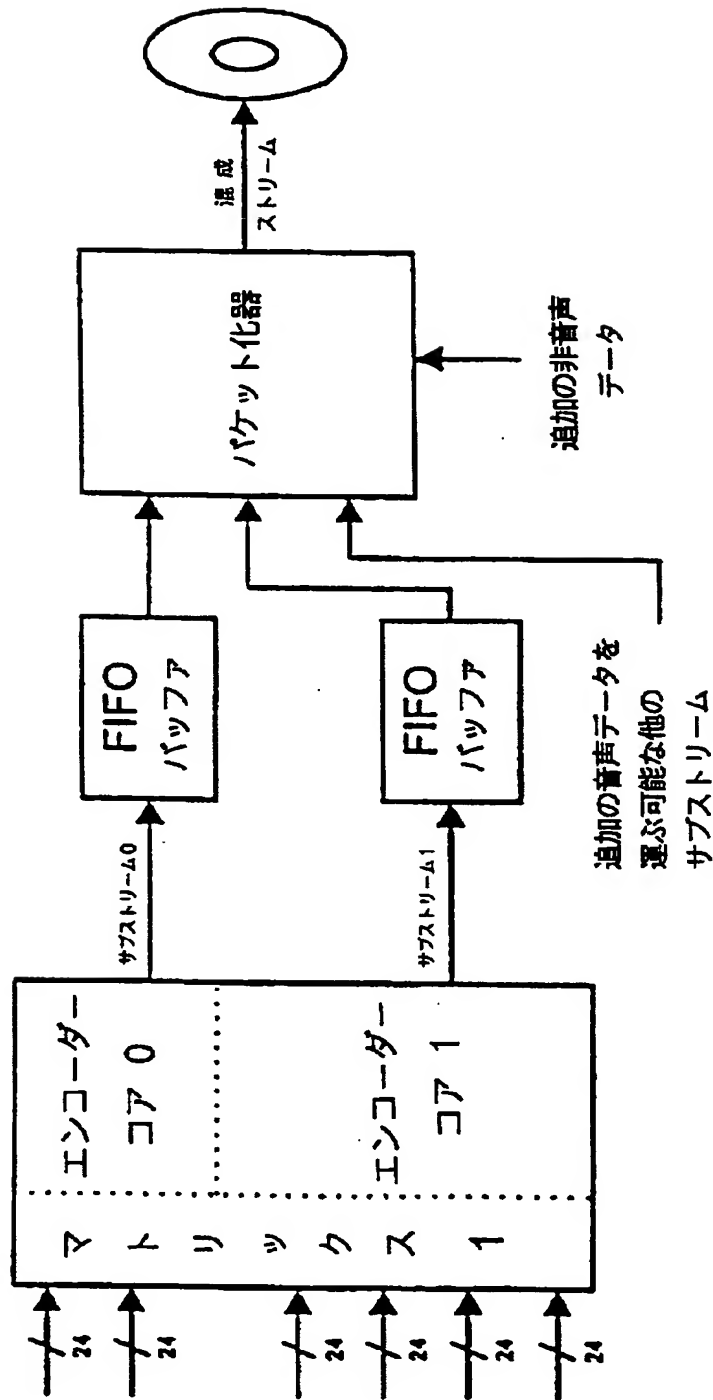
図7は、DVDにデータを書き込むオーサリングシステムが後に続く本発明におけるマスタリングシステムを示す。

【図1】

FIG 1



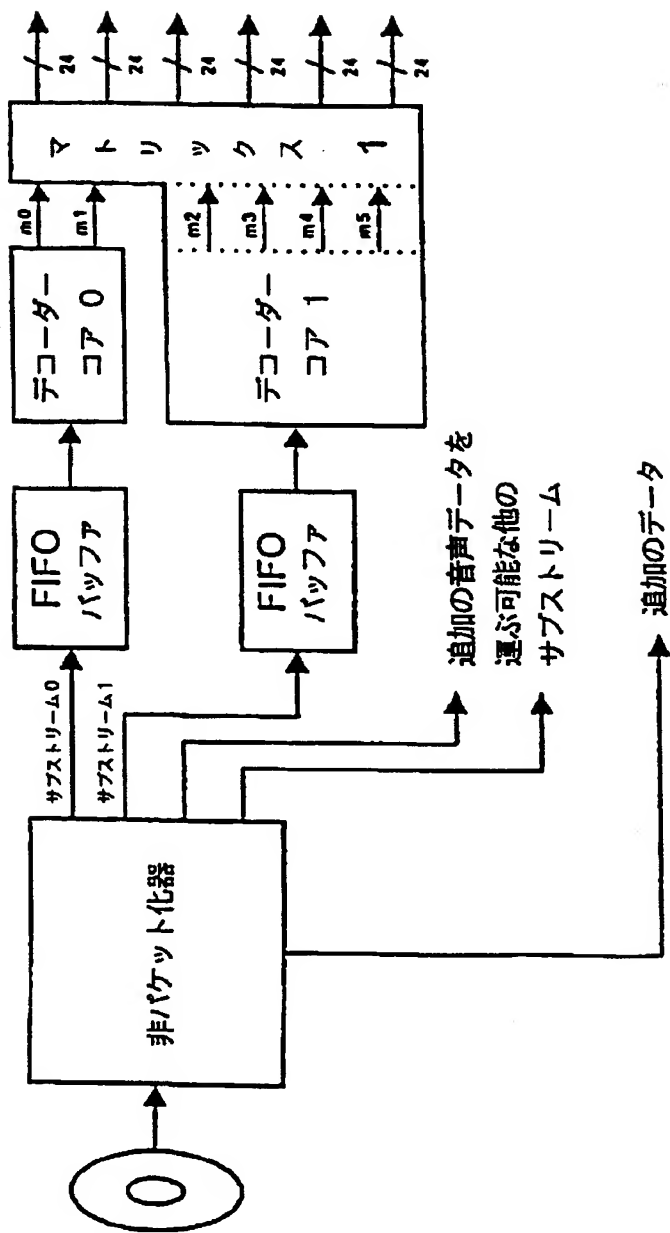
【図2】



エンコーダ構成の概観

【図 3】

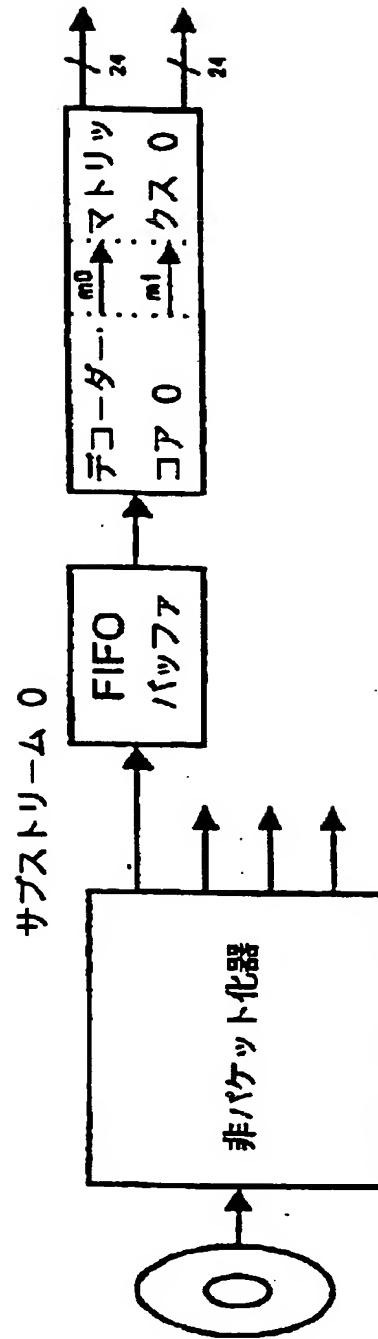
FIG 3



サブストリーム 0と1をデコーディング時のデコーダの概観

【図4】

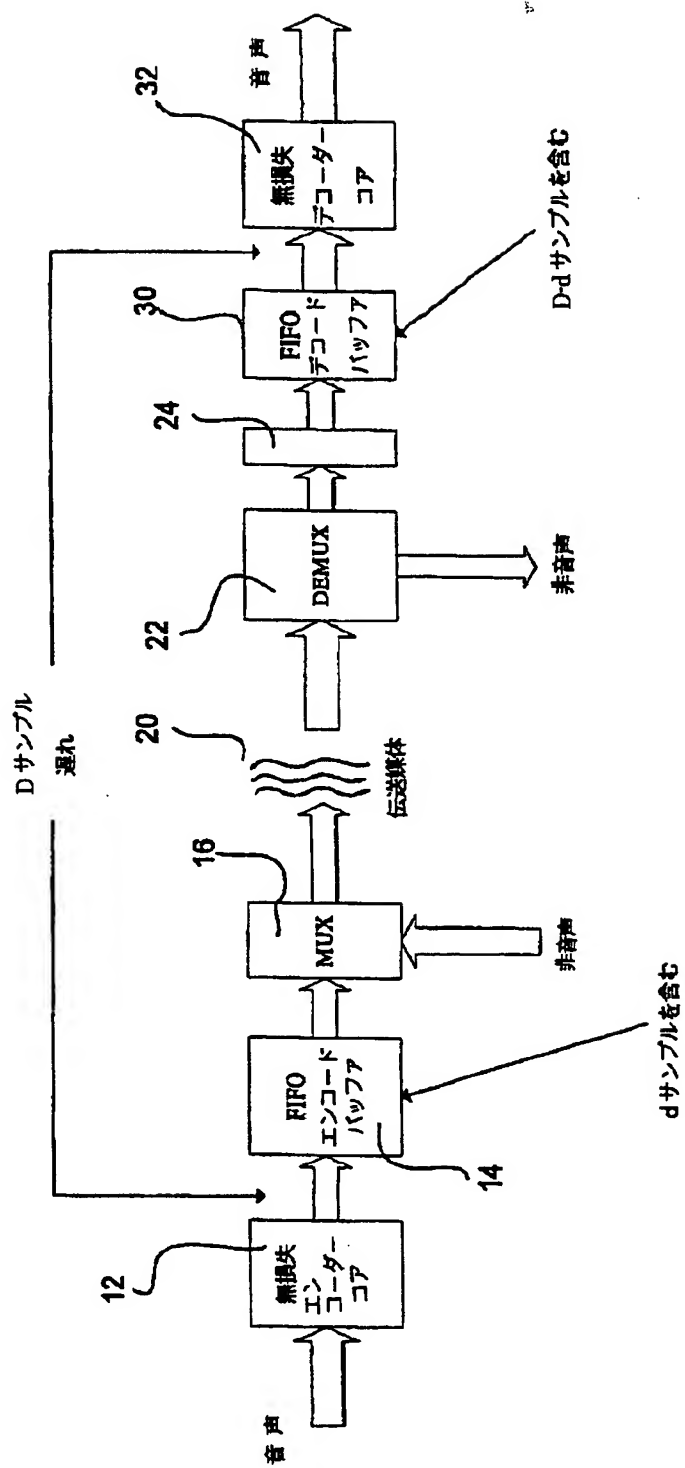
FIG 4



サブストリーム 0のみを複写するデコーダの概観

【図5】

FIG 5



【図6】

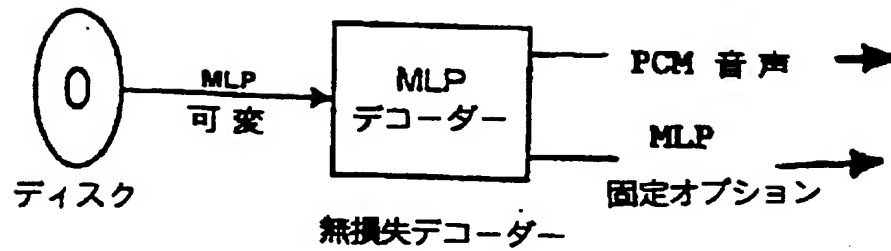


FIG 6

【図7】

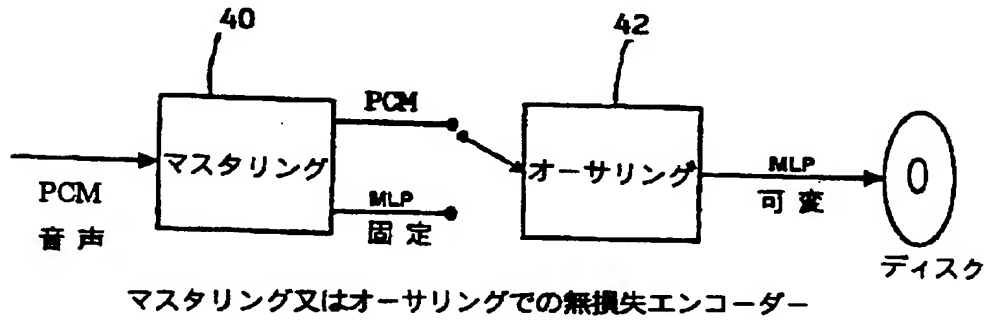


FIG 7

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年9月7日(2000.9.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された可変転送速度パケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、該符号化されたストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項2】 可変転送速度ストリームに対応する符号化された固定転送速度パケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、該エンコーダーは、該可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項3】 符号化されたパケット化ストリームを生成するためのエンコーダーであって、該ストリームが既知の特性を持つデコーダーによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするエンコーダー。

【請求項4】 前記符号化されたストリームは、無損失で圧縮されたデジタル音声データであることを特徴とする請求項1、2、又は3記載のエンコーダー。

【請求項5】 符号化された可変転送速度パケット化ストリームは、該ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項6】 可変転送速度ストリームに対応する符号化された固定転送速度パケット化ストリームは、該可変転送速度ストリームのピークデータ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項7】 符号化されたパケット化ストリームであって、該ストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を表す制御データを含むことを特徴とするストリーム。

【請求項8】 前記符号化されたストリームは、無損失で圧縮されたデジタル音声データであることを特徴とする請求項5、6、又は7記載の符号化されたパケット化ストリーム。

【請求項9】 電子デバイスであって、

請求項1乃至4記載のいずれか一つのエンコーダーによって供給される受信タを受信するための入力と、

符号化されたパケット化出力信号を供給するための出力と、

該符号化されたパケット化出力信号を受信するために接続され、前記エンコーダーによってストリーム上に供給される制御データによって決定される要求される帯域幅を持つインターフェースと、

を備えることを特徴とする電子デバイス。

【請求項10】 電子デバイスであって、

請求項1～4のいずれか一つに記載のエンコーダーによって供給されるデータを受信するための入力と、

符号化されたパケット化出力信号を供給するための出力と、

前記エンコーダーによって前記ストリーム上に供給される前記制御データに依存して計算された最大データ転送速度を持つ第2の出力信号に該符号化されたパケット化出力信号を変換する手段と、

前記第2の出力信号を受信するために接続され、前記エンコーダーによって前記ストリーム上に供給される前記制御データによって決定される帯域幅を持つインターフェースと、

を備えることを特徴とする電子デバイス。

【請求項11】 前記第2の出力信号は、固定転送速度パケット化ストリームを含むことを特徴とする請求項10記載の電子デバイス。

【請求項12】 DVDプレイヤーを備え、

前記インターフェースが外部装置に符号化されたDVDデータの通信を行うためのものであることを特徴とする請求項10又は11記載の電子デバイス。

【請求項13】 DVDプレイヤーを備え、

前記インターフェースが内部デコーダーに符号化されたDVDデータの通信を行うためのものであることを特徴とする請求項11記載の電子デバイス。

【請求項14】 符号化されたパケット化ストリームを生成するためのエンコーダーを備えるマスタリングシステムであって、

該エンコーダーは、対応可変転送速度ストリーム内の全データ量を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするマスタリングシステム。

【請求項15】 請求項14記載のマスタリングシステムと、

符号化された固定転送速度ストリームをDVDに書き込むための可変転送速度パケット化ストリームに変換するトランスコーダーと、

制御データから該DVD上に書き込む全データ所要時間を決定する手段を含むオーサリングシステムと、

を備えることを特徴とするDVDにデータを書き込むためのシステム。

【請求項16】 符号化されたパケット化ストリームを生成するエンコーダーを備えるマスタリングシステムであって、

該エンコーダーは、該ストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定し、この最小データ転送速度を表す制御データを該ストリームに導入する手段を含むことを特徴とするマスタリングシステム。

【請求項17】 請求項16記載のマスタリングシステムと、

制御データに依存して計算されるピークデータ転送速度を持つストリームを形成するためのデータを再パケット化する手段と、

を備えることを特徴とするシステム。

【請求項18】 前記制御データに対応するピークデータ転送速度を持つ前記ストリームは、固定転送速度ストリームであることを特徴とする請求項17記載のシステム。

【請求項19】 請求項16記載のマスタリングシステムと、
符号化されたデータでディスク上に制御データを書き込む手段と、
を備えることを特徴とするDVDに符号化されたデータを供給するためのシステム。

【請求項20】 マスタリングシステム及びオーサリングシステムを備えるDVDに符号化されたデータを供給するためのシステムであって、

該オーサリングシステムは、
エンコーダーと、

該符号化されたストリームが既知の特性を持つ1以上のデコーダーのそれぞれによる好結果のデコーディングのために再パケット化され得る最小データ転送速度を決定する手段とを備え、

該オーサリングシステムは、この最小データ転送速度を表すディスクに制御データを書き込むことを特徴とするシステム。

【請求項21】 前記エンコーダーは、音声データのためのMLP無損失エンコーダーを含むことを特徴とする請求項17乃至20記載のいずれか一のシステム。

【プルーフの要否】 要

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04L12/56 H04N7/50 | | Intern. Application No. PCT/GB 99/02138 |
|--|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04N H04L H03M | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 784 409 A (SONY CORP) 16 July 1997 (1997-07-16) | 1-13 |
| A | page 5, line 56 -page 6, line 47; figure 6 | 14,16,20 |
| X | US 5 623 424 A (MIMURA HIDEKI ET AL) 22 April 1997 (1997-04-22) | 1-13 |
| | column 22, line 38 -column 24, line 19 | |
| X | US 5 684 714 A (MIMURA HIDEKI ET AL) 4 November 1997 (1997-11-04) | 1-13 |
| | column 21, line 25 -column 23, line 8 column 60, line 33 -column 61, line 16; figures 44,45 | |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 15 October 1999 | | Date of mailing of the international search report 22/10/1999 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl, Fax (+31-70) 340-3010 | | Authorized officer Augarde, E |

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No.

PCT/GB 99/02138

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| EP 0784409 A | 16-07-1997 | JP 9252290 A | 22-09-1997 |
| US 5623424 A | 22-04-1997 | AU 696159 B | 03-09-1998 |
| | | AU 5547796 A | 29-11-1996 |
| | | CA 2192669 A | 14-11-1996 |
| | | EP 0781434 A | 02-07-1997 |
| | | WO 9635998 A | 14-11-1996 |
| | | AU 2812499 A | 01-07-1999 |
| | | AU 708027 B | 29-07-1999 |
| | | AU 5547596 A | 29-11-1996 |
| | | AU 5547696 A | 29-11-1996 |
| | | AU 707473 B | 08-07-1999 |
| | | AU 5547896 A | 29-11-1996 |
| | | CA 2201369 A | 14-11-1996 |
| | | CA 2201516 A | 14-11-1996 |
| | | CA 2201919 A | 14-11-1996 |
| | | EP 0742674 A | 13-11-1996 |
| | | EP 0824824 A | 25-02-1998 |
| | | EP 0804854 A | 05-11-1997 |
| | | EP 0824729 A | 25-02-1998 |
| | | JP 9121348 A | 06-05-1997 |
| | | JP 11505092 T | 11-05-1999 |
| | | WO 9636170 A | 14-11-1996 |
| | | WO 9636173 A | 14-11-1996 |
| | | WO 9635999 A | 14-11-1996 |
| | | US 5819004 A | 06-10-1998 |
| | | US 5838874 A | 17-11-1998 |
| | | US 5684714 A | 04-11-1997 |
| | | US 5612900 A | 18-03-1997 |
| US 5684714 A | 04-11-1997 | AU 2812499 A | 01-07-1999 |
| | | AU 707473 B | 08-07-1999 |
| | | AU 5547896 A | 29-11-1996 |
| | | CA 2201919 A | 14-11-1996 |
| | | EP 0824729 A | 25-02-1998 |
| | | WO 9635999 A | 14-11-1996 |
| | | AU 708027 B | 29-07-1999 |
| | | AU 5547596 A | 29-11-1996 |
| | | AU 5547696 A | 29-11-1996 |
| | | AU 696159 B | 03-09-1998 |
| | | AU 5547796 A | 29-11-1996 |
| | | CA 2192669 A | 14-11-1996 |
| | | CA 2201369 A | 14-11-1996 |
| | | CA 2201516 A | 14-11-1996 |
| | | EP 0742674 A | 13-11-1996 |
| | | EP 0824824 A | 25-02-1998 |
| | | EP 0804854 A | 05-11-1997 |
| | | EP 0781434 A | 02-07-1997 |
| | | JP 9121348 A | 06-05-1997 |
| | | JP 11505092 T | 11-05-1999 |
| | | WO 9636170 A | 14-11-1996 |
| | | WO 9636173 A | 14-11-1996 |
| | | WO 9635998 A | 14-11-1996 |
| | | US 5819004 A | 06-10-1998 |
| | | US 5623424 A | 22-04-1997 |
| | | US 5838874 A | 17-11-1998 |
| | | US 5612900 A | 18-03-1997 |

BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ロウ、マルコム・ジェイムス
イギリス国、イースト・サセックス・ビー
エヌ3・8ビービー、ホープ、ハンダルト
ン、ストンクロフト・クロース 14

(72)発明者 スチュアート、ジョン・ロバート
イギリス国、ケンブリッジ・シービー3・
Oディービー、ストーリーズ・ウェイ 21

Fターム(参考) 5D044 AB06 BC04 CC06 DE04 DE28
DE44 DE96 EF03 EF05 FG10
FG18 GK08 GK10 GK12 HL11
5D045 DA20
5K030 HA08 HB01 JA05 KA03 KA19
LA07 LC01